



*Institut de Recherches Agronomiques Tropicales  
et des cultures vivrières*

*Département du Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

***Rapport de mission à la SONASUT  
du 3 au 13 août 1986***

## ***PATHOLOGIE DE LA CANNE A SUCRE AU TCHAD***

*P. ROTT  
DDC/86/N°10*

***Rapport de mission à la SONASUT  
du 3 au 13 août 1986***

***PATHOLOGIE DE LA CANNE A SUCRE  
AU TCHAD***

*P. ROTT  
Phytopathologiste  
DDC/86/N°10*

**MISSION DE PHYTOPATHOLOGIE A LA SOCIETE NATIONALE  
SUCRIERE DU TCHAD**

**3 AOUT - 13 AOUT 1986**

Cette mission a eu pour objectif principal de réaliser l'inventaire des maladies et des dégâts sur le complexe sucrier de Banda.

**DEROULEMENT DE LA MISSION**

**03/08/86** : Voyage Montpellier-Paris.

**04/08/86** : Voyage Paris-N'Djamena. Accueil par M. COQUELET (Directeur administratif et financier à la SONASUT).

**05/08/86** : Voyage N'Djamena-Banda (via Sahr). Accueil par MM. ANGEBAULT (Directeur Général de la SONASUT) et VAN GOOR (Chef du Service agronomique à la SONASUT).

\* Visite des stations de pompage 3 et 4 sur le fleuve CHARI.

\* Observation des pivots :

n° 20 : variété NCO 376 âgée de 4 mois en 1ère repousse ;  
symptôme de ligne foliaire jaune sur une canne.

n° 22 : variété NCO 376 âgée de 6 mois en vierge.

\* Observation d'une pépinière (usine n° 2) : cannes issues des vitroplants variété NCO 376 ; très bon aspect végétatif des cannes.

**06/08/86** : \* Observation d'une pépinière de vitroplants âgée de 2 mois et demi ; une canne avec symptôme foliaire de ligne jaune.

\* Visite d'une station agro-météorologique.

\* Observation des pivots :

n° 23 : variété CO 740 âgée de 5 mois en 3e repousse ;  
beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

n° 21 : variété CO 449 âgée de 8 mois en 3e repousse ;  
symptômes de taches brunes annulaires sur les vieilles feuilles.

n° 24 : variété CO 740 âgée de 3 mois en 4e repousse ;  
peu de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

variété B 41 227 âgée de 3 mois.

n° 27 : variété NCO 376 âgée de 8 mois en 7e repousse ;  
beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

n° 32 : variété CO 449 âgée de 5 mois en 2e repousse.

n° 6 : variété Q 75 âgée de 5 mois en 1ère repousse ;  
symptômes de taches brunes allongées entourées d'un halo chlorotique, visibles sur les feuilles jeunes et âgées.

- n° 19 : variété NCO 376 âgée de 8 mois en 7e repousse ; beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.
- n° 22 : Variété NCO 376 âgée de 7 mois en vierge ; très peu de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.
- n° 33 : variété Q 75 âgée de 9 mois en vierge ; peu de taches brunes foliaires (cf. pivot n° 6).

**07/08/86 :** \* Observation Pépinière n° 1 :

Variété NCO 376 âgée de 5 mois en 3e repousse ; peu de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.  
Collection variétale.

\* Observation des pivots :

- n° 18 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en 8e repousse ; symptômes de rougissement apical du limbe foliaire ; répartition irrégulière des plantes atteintes dans le pivot.
- n° 24 : variété M 377 56 âgée de 4 mois en 3e repousse ; quelques symptômes de taches brunes annulaires sur les vieilles feuilles.  
variété Q 75 âgée de 4 mois en 3e repousse ; symptôme de ligne foliaire jaune sur une jeune canne.  
variété CO 6415 âgée de 4 mois en 2e repousse.

\* Synthèse des résultats Charbon et vitroplants avec M. VAN GOOR.

**08/08/86 :** \* Observation des pivots :

- n° 19 : variété NCO 376 âgée de 8 mois en 7e repousse ; beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.
- n° 33 : variété Q 75 âgée de 9 mois en vierge ; dégâts causés par le Striga.
- n° 1 et 2 (station 1) : variété NCO 376 âgée de 6 mois en 7e repousse ; beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.
- n° 4 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en vierge ; symptôme foliaire de ligne blanche sur une canne ; pas de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.
- n° 7 : variété B 37 172 âgée de 4 mois en 5e repousse ; dans une petite zone du pivot : mauvaise croissance des cannes, chlorose du feuillage, taches nécrotiques allongées sur les feuilles jeunes et âgées ; présence de termites au niveau du système racinaire.
- n° 13 : variété NCO 376 âgée de 8 mois en 6e repousse ; beaucoup de Charbon (plus de 10 000 fouets/ha) ; très peu de symptômes de rougissement apical.

\* Observation des bordures et champs d'Imperata sp., Pennisetum sp. et Rottboellia sp. au niveau de la station 1 ; présence d'une touffe de Rottboellia sp. présentant des symptômes de lignes et bandes blanches foliaires.

\* Synthèse des résultats sur le rougissement apical du limbe foliaire : évaluation de l'importance de la maladie et essais de lutte.

09/08/86 : \* Prélèvements de feuilles présentant des symptômes de rougissement apical du limbe (variété NCO 376) ; mise au point d'une échelle de notation des symptômes.

\* Observation des pivots :

n° 10 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en 7e repousse ; très peu de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

n° 12 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en 7e repousse ; symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

n° 15 : variété B 46364 âgée de 4 mois en 4e repousse ; feuillage souvent déchiré (par le vent).

n° 14 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en 6e repousse ; beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire mais répartition irrégulière dans le pivot.

10/08/86 : \* Observation des pivots :

n° 20 : variété NCO 376 âgée de 3 mois en 1ère repousse ; très peu de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire.

n° 22 : variété NCO 376 âgée de 6 mois en vierge.

n° 17 : variété NCO 376 âgée de 5 mois en 7e et 8e repousse ; beaucoup de symptômes de rougissement apical du limbe foliaire mais répartition irrégulière dans le pivot (pas de symptômes sur les cannes en bordure du pivot).

\* Synthèse de la mission avec M. VAN GOOR.

11/08/86 : \* Prélèvement d'échantillons (feuilles et boutures) pour analyse à Montpellier.

\* Voyage Banda-N'Djamena (via Sahr).

12/08/86 : Voyage N'Djamena-Paris.

13/08/86 : Voyage Paris-Montpellier.

#### REMERCIEMENTS :

Je remercie bien vivement Monsieur Dominique VAN GOOR qui m'a chaleureusement reçu et piloté tout au long de cette mission. Je tiens également à remercier toutes les personnes rencontrées pour leur accueil et leur disponibilité.

## RESUME

Le Charbon est la maladie de la canne à sucre la plus importante à la Société Nationale Sucrière du Tchad. Le remplacement progressif des variétés sensibles constitue la méthode de lutte la plus adéquate.

Les cannes à sucre issues de culture in vitro (vitroplants) présentent apparemment le même niveau de résistance au Charbon que les cannes obtenues par la multiplication classique (bouturage).

Parmi les autres problèmes phytosanitaires on note :

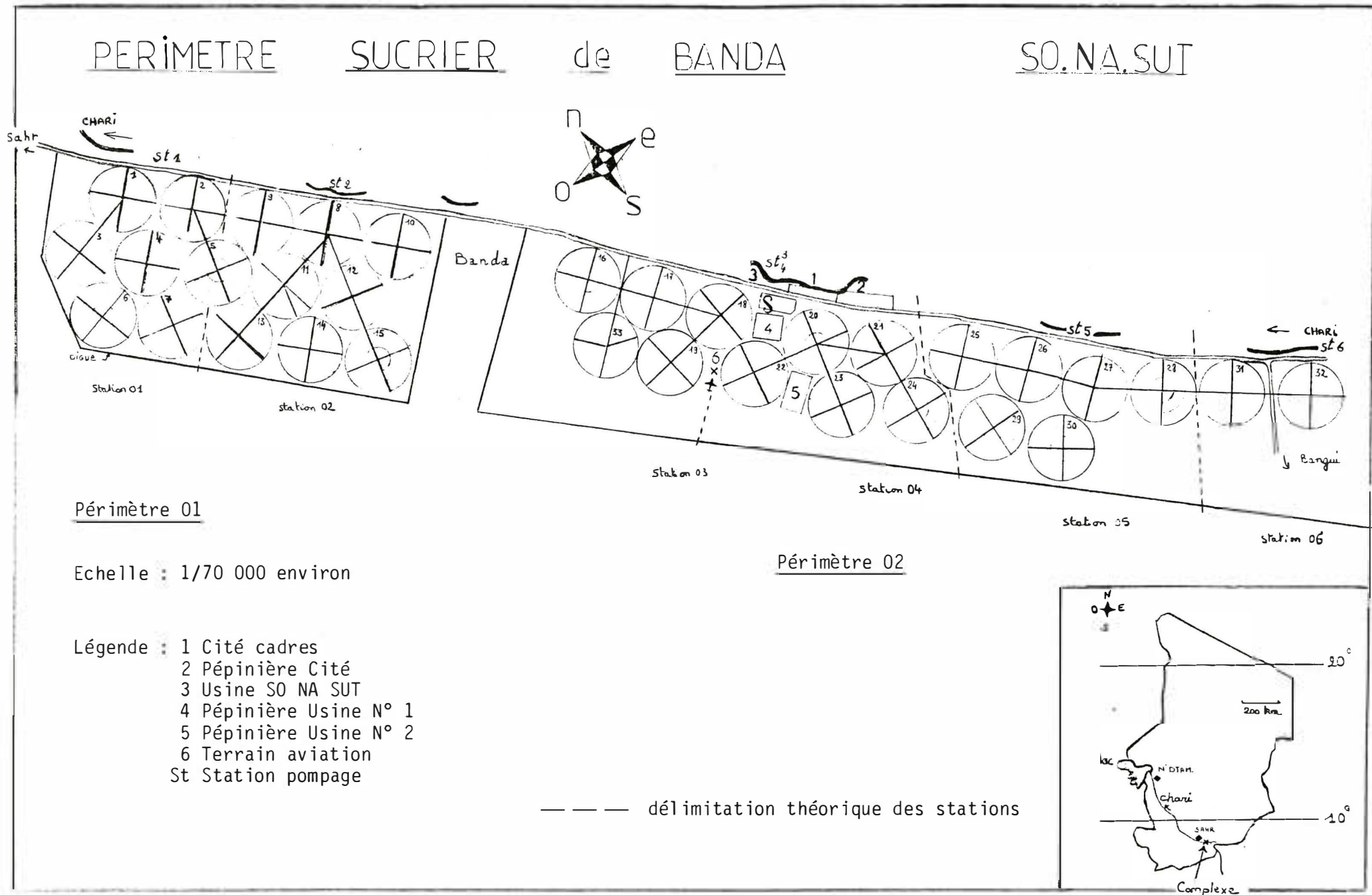
- le Striga qui est préjudiciable dans certaines zones du périmètre sucrier.

- Une maladie caractérisée par un jaunissement puis un rougissement apical du limbe foliaire. L'agent causal est inconnu et l'incidence de cette maladie sur la production est à déterminer.

- Quelques maladies dont l'incidence économique est négligeable (taches annulaires,...).

Mots clés : Canne à sucre, Saccharum sp., Charbon, Ustilago scitaminea, Rougissement apical, Striga, Taches annulaires, Leptosphaeria sacchari, Helminthosporium sp., culture in vitro, vitroplants.

Figure 1 :



Nombre de fouets/ha

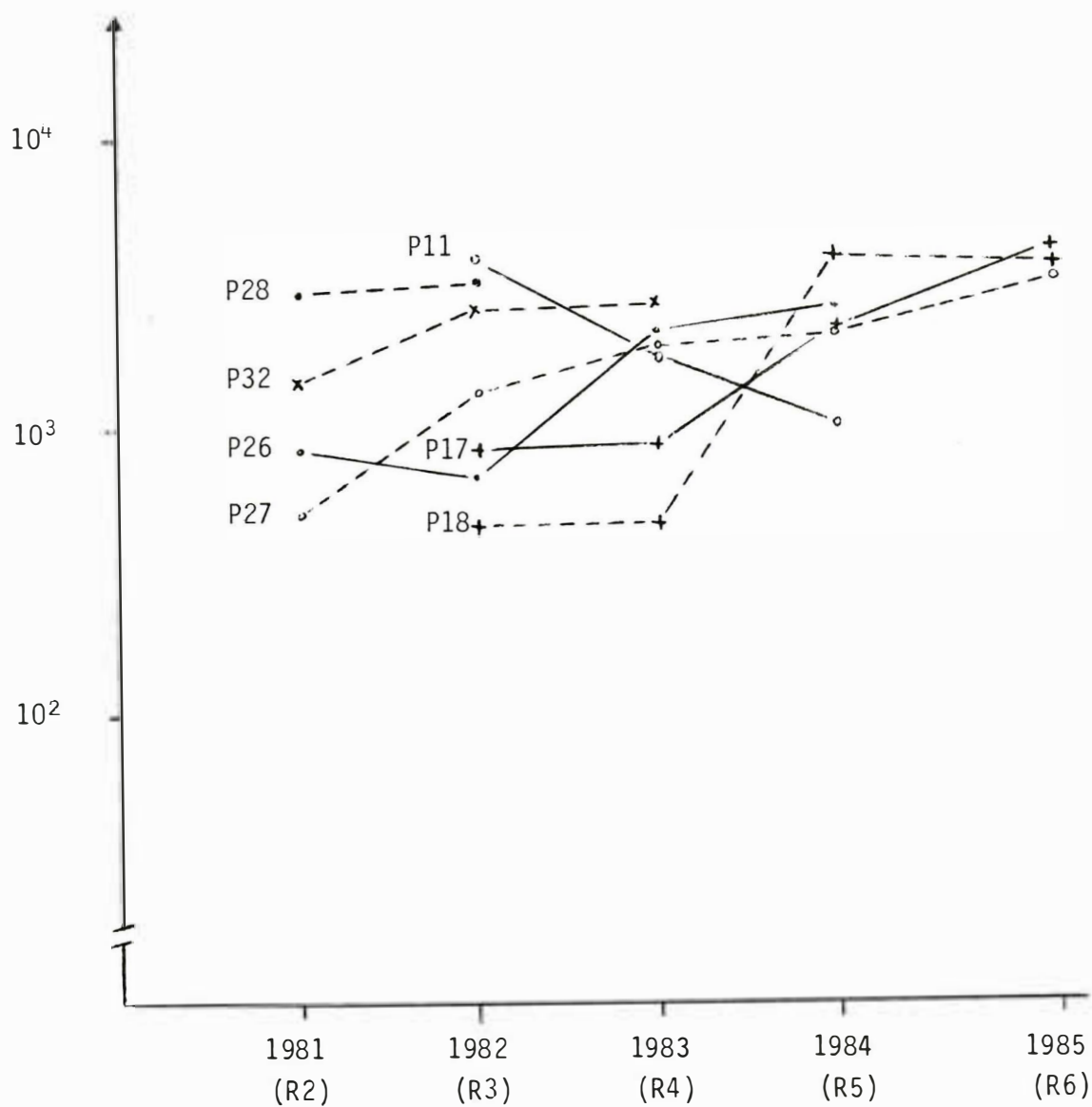


Figure 2 : Nombre de fouets charbonneux/ha dans divers pivots (P) de canne à sucre de la variété NCO 376 âgée d'environ 3 mois.



## I. GENERALITES SUR LE COMPLEXE SUCRIER DE BANDA

Le périmètre sucrier de Banda est réparti sur environ 3500 ha. Il comprend 33 parcelles ou pivots (Figure 1). Chaque pivot constitue une unité parcellaire de 103 à 108 ha. Il est alimenté par le réseau d'une station de pompage. L'irrigation est effectuée par aspersion à l'aide de rampes pivomatiques dans les parcelles commerciales. On effectue une irrigation à la raie dans les pépinières. La fertilisation du sol, dont le pH est supérieur à 6, est réalisée par un apport de 140 unités d'azote/ha (40 unités sous forme de diaminophosphate et 100 unités sous forme d'urée), de 150 unités de potassium/ha (4/5 sous forme de mélasse et 1/5 sous forme de KCl) et 100 unités de phosphore/ha (sous forme de diaminophosphate et de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Le climat de Banda est caractérisé par :

- une saison froide et sèche de début novembre à fin février
- une saison chaude et sèche de fin février à fin mai
- une saison chaude et humide de fin mai à fin octobre.

Onze variétés sont cultivées actuellement sur le périmètre sucrier (Tableau 1). La variété NCO 376 est majoritaire et constitue plus de la moitié des surfaces exploitées. L'âge des cannes est variable mais près de 60 % des plantations de la variété NCO 376 sont en 7<sup>e</sup> repousse (Tableau 2). Les caractéristiques des différentes variétés figurent au tableau 3. Le tableau 4 résume les résultats de la campagne sucrière 1985-1986.

## II. LES PROBLEMES PHYTOSANITAIRES DE LA CANNE A SUCRE

### 1. Le Charbon

Le Charbon causé par Ustilago scitaminea constitue le problème phytosanitaire majeur à la SONASUT.

#### a) Dans les parcelles commerciales

La variété NCO 376 est très performante mais elle présente un défaut majeur : elle est sensible au Charbon. La figure 2 illustre l'état sanitaire de 7 pivots (=environ 40 % de la surface cultivée avec la variété NCO 376) au cours des années 1981 à 1985. On constate qu'il existe un inoculum important du parasite depuis plusieurs années dans les parcelles de cette variété. Des contrôles systématiques avec arrachage étaient réalisés jusqu'en Avril 1984. Ils furent abandonnés ensuite car les contaminations n'étaient pas enravées. En 1986 la variété NCO 376 présente toujours des taux de Charbon importants dans les parcelles en 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> ou 9<sup>e</sup> repousse. On note plus de 10 000 fouets/ha dans le pivot 13 dont les cannes sont âgées de 8 mois en 6<sup>e</sup> repousse. Vu le niveau d'infestation un rogueing ne serait ni efficace (dispersion de l'inoculum) ni rentable économiquement. Les parcelles très atteintes seront donc progressivement arrachées et replantées, ce qui constitue la mesure adéquate. Ainsi le pivot 13 sera prochainement arraché et replanté avec la variété CO 449. Il est à noter que les dégâts causés par le Charbon sont particulièrement importants lorsque les conditions de culture sont mauvaises (problèmes d'irrigation par exemple).

Tableau 1 : Etat des cultures du périmètre sucrier de Banda  
au 30 Juin 1986

Variétés de canne à sucre	Surfaces cultivées		Evolution des surfaces cultivées
	en ha	en %	
NCO 376	1965	56	→ (55 %)
B 37 172	164	5	↘
B 41 227	293	8	↘
B 46 364	209	6	↘
CB 49 260	17	< 1	↘
M 31 45	69	2	↘
CO 449	216	6	→
CO 740	135	4	↘
CO 6415	120	3	↗
Q 75	235	7	↗
M 377 56	80	2	?

Au total : 3 503 ha cultivés + 78 ha de pépinière

↗ = augmentation des surfaces cultivées

→ = maintien des surfaces cultivées

↘ = diminution des surfaces cultivées

Tableau 2 : Répartition des surfaces cultivées en fonction de l'âge de la plantation.

Age de la plantation	Surfaces cultivées en ha	
	Toutes variétés confondues	Variété NCO 376
Vierge	424	216
1ère Repousse	444	216
2 <sup>e</sup> "	285	0
3 <sup>e</sup> "	369	0
4 <sup>e</sup> "	189	0
5 <sup>e</sup> "	64	0
6 <sup>e</sup> "	277	225
7 <sup>e</sup> "	1 219	1 146
8 <sup>e</sup> "	169	99
9 <sup>e</sup> "	63	63
	Total : 3 503	Total : 1 965

TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DES VARIETES CULTIVEES SUR LE PERIMETRE SUCRIER DE BANDA

Variété de canne à sucre	Réaction vis-à-vis du Charbon	Réaction vis-à-vis du Striga	Floraison	Tallage	Tiges usinables à l'hectare	Richesse en sucre	Autres caractéristiques
NCO 376	sensible	"résiste"	oui (abondante)	très bon	130 000 à 140 000	moyenne à bonne	Résiste à la sécheresse ; canne rustique qui colonise le sol.
B 37 172	sensible	"ne résiste pas"	non	moyen	90 000	bonne (quand les conditions climatiques sont favorables)	ne résiste pas à la sécheresse;bonne production en vierge, diminution puis stagnation en repousse.
B 41 227	sensible	"ne résiste pas"	non	moyen	90 000	"	" "
B 46 364	sensible	très sensible	oui (très faible)	moyen à médiocre	80 000 à 90 000	moyenne et variable	maturation délicate ; sera supprimée au cours de la prochaine campagne
CB 49 260	moyennement sensible		non	moyen		médiocre	bon tonnage canne mais grosse canne sans sucre, sera abandonnée.
M 31 45	très résistante	sensible	oui (moyenne)	moyen	100 000	faible	
CO 449	très résistante	résistance moyenne	oui (moyenne)	moyen à bon	110 000	bonne	sensible aux conditions climatiques (sécheresse,...) au moment de la plantation ; ferme très tôt les stomates dans la journée (faible transpiration).
CO 740	sensible	sensible	oui (abondante mais tardive)	moyen à bon	110 000 à 120 000	bonne	
CO 64 15	moyennement résistante	résiste	non	médiocre	80 000	très bonne	les vieilles feuilles tombent (facilite la coupe en vert manuelle
Q 75	très résistante	sensible	non	moyen	100 000 à 110 000	très bonne	
M 377 56	résistante	sensible	non	moyen à bon	110 000	très bonne	

Tableau 4 : Résultats de la campagne sucrière 1985-1986 à la SONASUT

## A) PAR VARIETE

Variété de canne à sucre	Surface récoltée (ha)	Tonnes canne/ha	Sucre extrait (sortie usine)	
			%	Tonnes/ha
NCO 376	1 746	76,5	10,06	7,7
B 37 172	260	53,4	9,80	5,2
B 41 227	286	66,7	10,08	6,7
B 46 364	427	52,2	8,90	4,7
CB 49 260	17	≈ 90	≈ 8	≈ 7,2
M 31 45	80	72,0	9,30	6,7
CO 449	209	78,0	11,00	8,6
CO 740	135	71,2	10,60	7,6
CO 6415	54	65,4	10,20	6,7
Q 75	117	79,7	10,70	8,5
M 377 56	20	73,0	10,00	7,3

## B) TOUTES VARIETES CONFONDUES

Tonnes canne	239 000	Perte totale usine	2,41 %
Surface récoltée	3 373 ha	Brix (1er moulin)	18,84
Tonnes canne/ha	70,86	Pol (1er moulin)	16,24
Tonnes sucre extrait	23 880	Pureté	86,21 %
Tonnes sucre/ha	7,08	Durée de la campagne	162 jours
Sucre % canne (entrée usine)	12,40	Broyage moyen journalier de l'usine	1 479 tonnes de cannes
Sucre extrait (= Rendement usine)	9,99 %	Campagne sucrière réalisée de la mi-novembre à la mi-mai	

Malgré sa sensibilité au Charbon, la variété NCO 376 est actuellement la plus performante dans les conditions pédoclimatiques de Banda. Pour cette variété, les dégâts du parasite sont souvent compensés par un tallage important. Les rendements atteignent 90 à 95 tonnes/ha dans certaines parcelles contaminées lorsque les conditions culturales sont bonnes.

On peut néanmoins supposer que les rendements seraient supérieurs si l'inoculum de l'agent pathogène était plus faible. D'autre part la présence d'un inoculum important favorise et facilite la contamination des autres variétés commerciales et des cannes en pépinières. Il serait donc souhaitable de trouver une ou plusieurs variétés susceptibles de remplacer progressivement la variété NCO 376. La variété B 52 298 qui présente des rendements intéressants au Sénégal et qui est résistante au Charbon pourrait être mise en place dans des essais agronomiques. Parmi les variétés déjà testées, la variété N 12 a donné de bons résultats. Ses caractéristiques principales sont :

- Résistance moyenne au Charbon, mais supérieure à la variété NCO 376.
- Bon tallage (environ 120 000 tiges usinables/ha).
- Floraison
- Bonne richesse et bon tonnage canne (estimation : environ 100 tonnes cannes/ha).

Si la variété N 12 confirme ces résultats à l'échelle commerciale elle pourra progressivement remplacer la variété NCO 376.

#### b) dans les pépinières

Afin de réaliser des plantations commerciales saines, la SONASUT effectue une lutte sévère contre le Charbon dans les pépinières :

- Thermothérapie longue des boutures : 2h30 à 51°C dans un bain fongicide (Bayleton (R) ; 400 ppm de Triadiméfon). Une première thermothérapie est réalisée pour les boutures plantées en pépinière 1ère année (= Prépépinière) et une deuxième pour les boutures plantées en pépinière 2e année.

- Rogueing et traitement au Bayleton des souches présentant des fouets charbonneux. Les inspections sont effectuées tous les 10 jours et tous les sillons sont examinés.

Ces mesures sont adéquates et permettent de maintenir un faible niveau de contamination dans les pépinières. Un exemple : dans une pépinière (3,8 ha) de la variété NCO 376, des contrôles réguliers ont permis d'abaisser le taux d'inoculum jusqu'à 38 fouets/ha pour des cannes âgées de 5 mois (contrôle du 25/04/86).

N.B. : L'importance du Charbon sur les cannes issues de culture in vitro sera traitée à la fin du rapport, dans le chapitre : "Introduction des variétés par vitroculture."

Tableau 5 : Importance du Rougissement apical du limbe foliaire dans les pivots des variétés NCO 376 et CO 740

Variété	Pivot n°	Age des cannes (en mois)	Age de la plantation	Importance du Rougissement apical
CO 740	23	5	3e repousse	++
"	24	3	4e "	+
NCO 376	27	8	7e "	++
"	19	8	7e "	++
"	22	7	Vierge	- à +
"	Pépinière 1	5	3e repousse	+
"	18	7	8e "	+ à ++
"	1 et 2	6	7e "	++
"	4	5	Vierge	-
"	13	8	6e repousse	- à +
"	10	5	7e "	- à +
"	12	5	7e "	+ à ++
"	14	5	6e "	+ à ++
"	20	3	1ère "	- à +
"	17	5	7e et 8e "	+ à ++

- = Pas de Rougissement apical (= symptômes non détectés)

+ = Peu de Rougissement apical

++ = Beaucoup de Rougissement apical



## 2/ Le Rougissement apical du limbe foliaire

Depuis plusieurs années on observe à la SONASUT un jaunissement diffus puis un rougissement du limbe des feuilles de canne à sucre (Photo 1). Ces symptômes sont particulièrement importants en saison humide et persistent jusqu'à la récolte (1er Décembre au 1er Mars). Ils étaient attribués à Mycovellosiella koepkei Krüger, agent causal de la Cercosporiose. Ce champignon n'a cependant jamais été isolé à la SONASUT. Les observations réalisées au cours de cette mission nous conduisent à remettre en question l'étiologie du jaunissement et du rougissement des feuilles de canne à sucre à Banda.

### a) Symptomatologie

La maladie se manifeste dans un premier temps par un jaunissement diffus de l'extrémité du limbe (Photo 2). Ce jaunissement progresse rarement sur tout le limbe et reste généralement localisé à la moitié supérieure (= partie la plus âgée). Il est visible sur les deux faces de la feuille mais apparaît plus intense à la face inférieure. Lorsque les symptômes évoluent, les extrémités foliaires prennent une teinte rouge. C'est pourquoi nous avons appelé cette maladie le Rougissement apical du limbe foliaire (Photo 3). Le Rougissement apical du limbe est observé le plus souvent sur les feuilles de rang F4 et F5, parfois sur les feuilles de rang F3. Il n'a jamais été mis en évidence sur les jeunes feuilles (feuilles du fuseau foliaire). Mis à part le rougissement apical, les cannes présentent un aspect végétatif normal.

### b) Dégâts

NCO 376 et CO 740 sont les deux variétés sensibles au Rougissement apical du limbe foliaire ; les autres variétés cultivées sur le périmètre sucrier de Banda semblent indemnes. On n'observe pas ou peu de symptômes sur les plantations en vierge ou en 1ère repousse (Tableau 5). Les symptômes sont les plus importants sur les plantations en 6e, 7e ou 8e repousse. Le phénomène est cependant difficilement généralisable car il existe des parcelles de la variété NCO 376 en 7e ou 8e repousse pour lesquelles on détecte peu de symptômes (Tableau 5). De plus l'absence de cannes de la variété NCO 376 en 2e, 4e et 5e repousse ne permet pas d'observer une éventuelle aggravation de la maladie en fonction de l'âge de la plantation.

L'influence du Rougissement apical sur le rendement reste à déterminer.

### c) Etiologie

La présence d'un jaunissement puis d'un rougissement du feuillage pouvait faire penser à des symptômes de Cercosporiose. Cette maladie se caractérise par des taches jaunes irrégulières et de taille variable sur les feuilles jeunes. Ces taches confluent et rougissent avec le vieillissement du feuillage. D'autre part, en présence d'une forte humidité, il se développe un duvet gris (sporulation du champignon) à la face inférieure du limbe.



Au cours de cette mission nous n'avons pas observé de symptômes sur les jeunes feuilles (fuseau foliaire, F1, F2), ni de duvet gris à la face inférieure du feuillage. Ces symptômes n'ont d'ailleurs pas été observés au cours des années précédentes. On ne peut pas évoquer la présence de mauvaises conditions climatiques pour l'expression de la Cercosporiose car les observations ont été réalisées au cours de la saison des pluies, période favorable au développement de cette maladie.

Nous pensons donc que le Rougissement apical du limbe foliaire n'est pas dû à Mycovellosiella koepkei. Cette hypothèse est confortée par le fait que les recherches de ce champignon à partir de feuilles malades se sont révélées infructueuses (analyses réalisées au laboratoire de Phytopathologie de l'IRAT/CIRAD à Montpellier).

L'étiologie du Rougissement apical n'est pas connue à l'heure actuelle. Plusieurs hypothèses peuvent être émises :

- Agent pathogène :

Des boutures de cannes à sucre malades (variétés NCO 376 et CO 740) ont été rapportées à Montpellier et plantées en serre. Si les symptômes sont également observés à Montpellier il est fortement probable que la maladie est causée par un parasite transmis par bouture. L'agent pathogène pourra ensuite être identifié au laboratoire de phytopathologie de l'IRAT/CIRAD.

Si la maladie ne peut pas être reproduite en serre à Montpellier la présence à Banda d'un parasite non transmissible par bouture n'est pas à exclure. Mais il faut également envisager un problème nutritionnel comme cause possible du Rougissement apical.

- Problème nutritionnel

Au cours de la campagne 1985-1986 certains pivots de la variété NCO 376 ont reçu un traitement supplémentaire d'urée (40 unités d'azote/ha) par injection dans le pivot. Les cannes étaient âgées de 3 mois. Il s'agit des pivots 10, 13 et 14 dans lesquels d'importants symptômes de rougissement apical avaient été observés l'année précédente. Pendant cette mission nous avons constaté que les cannes des pivots 10 et 13 présentaient peu de symptômes. S'agit-il d'une simple coïncidence ou du résultat d'un effet favorable de l'azote ? Un éventuel effet de l'azote est à démontrer. Nous proposons l'expérimentation décrite en annexe.

Remarque : L'essai fongicide proposé par M. PEROS en 1984 (Rapport de mission SONASUT du 12 au 20 Mars 1984 ; IRAT/GERDAT Montpellier Avril 1984/DDC 4) n'a pas pu être réalisé faute de moyens matériels et financiers.

### 3/ Le Striga

Le Striga (*Striga hermonthica*\*) pose de sérieux problèmes dans certaines zones du périmètre sucrier de Banda. La plupart des variétés sont sensibles à cette plante parasite des racines (Tableau 3). Dans les pivots contaminés un arrachage manuel est effectué dès la sortie du Striga. Plusieurs passages sont réalisés avant la floraison de la plante afin d'éviter la production et la dispersion des graines parasites.

Dans les nouvelles parcelles (jamais cultivées avec de la canne à sucre) la SONASUT cultive une plante piège (maïs, arachide) avant de planter les boutures de canne à sucre. Cette culture dure une année pendant laquelle on réalise un arrachage systématique du Striga. L'arrachage est préférable au sarclage car il permet une meilleure éradication du Striga.

La SONASUT envisage de tester d'autres méthodes de lutte telles que l'utilisation d'herbicides qui limitent l'émergence du Striga :

- Traitement des souches de canne à sucre parasitées avec du Glyphosate (Round up®) après la récolte, à des doses très faibles (60 g m.a. / ha).

- Traitement herbicide après plantation des boutures de canne à sucre avec de la Trifluraline (Tréflan®) ou de l'oxyfluorène (Goal®).

Néanmoins, l'efficacité de ces différentes méthodes est souvent limitée. La solution la plus adéquate consisterait à sélectionner des variétés résistantes.

Remarque : Dans certains pivots on observe également la présence d'une Euphorbe (*Euphorbia heterophylla* ou *Poinsettia heterophylla*). Cette plante n'est pas très répandue à l'heure actuelle sur le périmètre sucrier de Banda. Il faudra néanmoins veiller à l'évolution de cette situation car cette plante pose des problèmes sur coton en Côte d'Ivoire. Ces problèmes sont particulièrement importants dans les zones traitées aux herbicides (J. DEUSE, communication orale).

\* Pour une détermination exacte des espèces de Striga, des échantillons peuvent être envoyés au CIRAD-Service de Botanique Appliquée, BP 5035, 34032 MONTPELLIER CEDEX.

#### 4/ Autres maladies

##### a) Echaudure des feuilles

Nous avons observé sur quelques cannes à sucre des symptômes de ligne blanche ou jaune qui pourraient être attribués à Xanthomonas albilineans (Ashby) Dowson, agent causal de l'Echaudure des feuilles (Leaf Scald en anglais) :

Variété NCO 376	pivot n° 20
" "	pépinière vitroplant
" "	pivot n° 4
" Q 75	pivot n° 24

Si cette bactérie est effectivement présente à Banda elle ne cause pas de dégâts particuliers à l'heure actuelle. Des boutures de cannes "malades" ont été ramenées et plantées en serre à Montpellier. Une analyse bactérienne sera réalisée dès que les cannes auront un développement suffisant.

##### b) Taches annulaires (Photo 5)

Des symptômes de taches annulaires ont été observés sur les vieilles feuilles des variétés CO 449 (pivot 21) et M 377 56 (pivot 24). L'agent causal de cette maladie, Leptosphaeria sacchari B. de Haan, a été mis en évidence à Montpellier sur des échantillons foliaires prélevés à Banda. La maladie des taches annulaires (Ring Spot en anglais) est largement répandue dans le monde. Son incidence sur la production est négligeable.

##### c) Helminthosporiose (Photo 6)

Dans une petite zone du pivot 7, des cannes de la variété B 37 172 présentent une chlorose du feuillage et une mauvaise croissance. Sur les feuilles jeunes et âgées on observe également des taches brunes allongées. Ces taches sont souvent entourées d'un halo clair de couleur pourpre. Elles peuvent confluer et entraîner une nécrose du feuillage.

Au niveau des taches foliaires on constate la présence de spores caractéristiques du genre Helminthosporium. Ce champignon apparaît être à l'origine des symptômes observés. Il ne semble cependant pas que ce parasite soit la cause essentielle de la mauvaise croissance des cannes. La mise en évidence de termites au niveau du système racinaire des cannes malades et la présence de cannes d'aspect végétatif normal à côté de la zone atteinte nous conduisent à envisager d'autres hypothèses : toxicité ou déficience du sol, termites,... L'incidence économique de cette maladie n'est pas importante car la zone atteinte représente une faible surface cultivée.

Tableau 6 : Vitroplants de canne à sucre reçus par la  
SONASUT en 1984 et 1985

Lot n°	Variété	Nombre de vitroplants		Date de réception des vitroplants
		reçus	plantés	
1	NCO 376	400	260	02.11.84
2	NCO 376	1 600	1 147	31.01.85
3	{ R 569	916	916	02.03.85
	{ B 70 532	960	960	
4	NCO 376	200	178	13.05.85
5	NCO 376	200	200	05.07.85
6	{ NCO 376	640	640	19.10.85
	{ R 570	21	21	

d) Symptômes d'origine indéterminée (Photo 4)

- Des taches brunes en forme de tiret entourées d'un halo jaune sont visibles sur les feuilles de la variété Q 75 (Pivots 6 et 33). Leur taille varie d'un 1/2 mm à un centimètre environ. Elle peut atteindre plusieurs centimètres lorsque les tirets se rejoignent. La croissance de la canne ne semble pas perturbée. Nous n'avons pas réussi à déterminer l'origine de ces symptômes à partir des échantillons foliaires rapportés à Montpellier. L'importance de la maladie dans les pivots et l'incidence sur la production sont à déterminer. Cette maladie n'est pas à négliger au vu de la présence de symptômes sur les jeunes feuilles ; surtout si la variété Q 75 doit occuper des surfaces plus importantes.

Un essai fongicide (Pelt 44 (R), Benlate (R),...) pourrait être réalisé afin de mettre en évidence une éventuelle origine cryptogamique des taches foliaires.

- Des lignes et bandes blanches foliaires ont été observés sur une touffe de Rottboellia sp. située en bordure de champ au niveau de la station 1. Cette plante a été rapportée et plantée en serre à Montpellier. Mais il n'y a pas eu reprise de la croissance et l'origine des symptômes ne pourra pas être déterminée. La mise en évidence d'une seule touffe présentant des lignes et bandes blanches foliaires dans les champs d'adventices inspectés nous conduit à ne pas accorder trop d'importance à ces symptômes. Il faut néanmoins garder à l'esprit que les adventices situées en bordure des champs de canne à sucre pourraient constituer des plantes réservoirs de plusieurs maladies virales ou bactériennes.

### III. INTRODUCTION DES VARIETES DE CANNE A SUCRE PAR VITROCULTURE

En 1984 et 1985 la division d'Amélioration des Plantes de l'IRAT/CIRAD à Montpellier a fourni divers lots de vitroplants de canne à sucre à la SONASUT (Tableau 6). Les premières observations du comportement de ces vitroplants au champ sont très favorables à l'utilisation de la multiplication des cannes à sucre par la culture in vitro. Nous citons MM. VAN GOOOR et ADOUM PADJA (Rapport de la campagne 1985-1986, Service Agronomie SONASUT Banda, tome 3 : Agronomie) :

"Comparativement à une canne d'origine thermothérapie, les croissances sont identiques... Par contre le tallage est très important et le principal atout du vitroplant semble justement résider dans cette faculté de taller abondamment, ce qui est d'un intérêt agronomique non négligeable : nous notons plus de 22 cannes usinables sur NCO 376 par souche. Cela nous a permis d'obtenir un taux de multiplication de 30 en pépinières. Les levées obtenues à partir de boutures d'origine in vitro sont très rapides et exceptionnelles, ce qui souligne la vitalité de ce matériel végétal. Le nombre de tiges usinables obtenus à l'hectare (variété NCO 376) à partir des vitroplants est environ 220 000... Attendons les premières multiplications industrielles pour confirmer l'intérêt du vitroplant."

Au cours de la campagne 1986-1987 une surface de 50 ha sera plantée en conditions industrielles (pivot 7) avec des boutures issues de cannes "vitroplants". Les résultats obtenus sur cette surface permettront d'évaluer à l'échelle industrielle les avantages de la multiplication de la canne à sucre par la culture in vitro.

Tableau 7 : Importance du Charbon sur les cannes à sucre issues de culture in vitro : cannes "vitroplants de 1ère génération"

Variété (Date de plantation)	Nombre de fouets charbonneux par souche* au mois de :				
	Juin 1985	Juillet 1985	Août 1985	Septembre 1985	Octobre 1985
NCO 376, 1er lot (26/12/84 au 17/01/85)	0,4	0,3	0,7	0,7	0,2
NCO 376, 2e lot (19/03/85 au 24/03/85)	0	0	0,2	0,3	0,1
R 569, 3e lot (Avril 1985)	0	0	0	0	0
B 70 532, 3e lot (Avril 1985)	0	0	0	0	0
NCO 376, 4e lot (Juin 1985)	0	0	0	0	0

\* 22 tiges par souche en moyenne pour la variété NCO 376



Comportement vis-à-vis du Charbon des cannes issues de culture in vitro :

Les premières attaques de Charbon se sont manifestées sur les cannes "vitroplants de 1ère génération" (=plantation des vitroplants) après 3 à 4 mois de culture. Le nombre de fouets charbonneux par souche a été relativement important pour les cannes de la variété NCO 376 issues du premier lot (Tableau 7).

On note un bon comportement des variétés B 70532 et R 569 (3e lot de vitroplants) ainsi que des 4e et 5e lots de la variété NCO 376 : peu de cas de Charbon ont été relevés.

Pour les cannes "vitroplants de 2e génération" on distingue :

- la première repousse des cannes "vitroplants de 1ère génération"
- les tiges issues des boutures des cannes "vitroplants de 1ère génération".

Au cours de la campagne 1985 -1986 il y a eu un développement important du Charbon sur la 1ère repousse des cannes "vitroplants de 1ère génération", ce qui a conduit la SONASUT à arracher et détruire les souches.

Les tiges issues des boutures de cannes "vitroplants de 1ère génération" présentaient également une importante attaque de Charbon dès le 2e mois de croissance. Une diminution et une stabilisation de la maladie furent observées après un traitement au Bayleton (R) et un arrachage très strict des fouets charbonneux (Tableau 8). On a également noté l'apparition de fouets charbonneux sur les cannes issues des boutures des cannes "vitroplants de 1ère génération" des variétés B 70532 et R 569 (150 fouets/ha).

Il apparaît que les cannes issues de culture in vitro présentent le même comportement vis-à-vis du Charbon que les cannes obtenues par multiplication classique (bouturage). Comme le Charbon se manifeste sur les cannes issues de vitroplants dès l'année de plantation, la SONASUT appliquera également la thermothérapie à ces cannes à sucre afin de planter des boutures saines.

Montpellier, le 13 Septembre 1986



P. ROTT

Tableau 8 : Importance du Charbon sur les cannes à sucre  
issues de culture in vitro : tiges issues des  
boutures des cannes "vitroplants de 1ère génération"

Variété NCO 376 (Parcelle 05 Pépinière U2)		
Date de contrôle	Age des cannes	Nombre de fouets/ha
13.02.86	2 mois et demi	540
23.02.86		153
05.03.86	3 mois	71
15.03.86	3 mois et demi	202
25.03.86	4 mois	116
05.04.86		70
15.04.86		44
25.04.86	5 mois	38



**Annexe :** Protocole d'essai : Influence de l'azote sur le Rougissement apical du limbe foliaire de canne à sucre.

L'objectif de cet essai est de tester le(s) effet(s) d'une pulvérisation d'azote sur des cannes atteintes de Rougissement apical du limbe foliaire. La pulvérisation d'azote est supplémentaire à la fertilisation habituelle.

3 traitements sont étudiés : - dose d'azote A  
- dose d'azote B  
- eau (témoin).

L'essai est réalisé dans un pivot de la variété NCO 376 qui présentait beaucoup de symptômes de maladie au cours des années précédentes.

Les traitements sont effectués par pulvérisation manuelle sur des cannes âgées de 3 mois ou dès l'apparition des symptômes de rougissement apical.

Dispositif expérimental : blocs de Fisher à 6 répétitions. Chaque bloc comprend 3 parcelles élémentaires (une par traitement) de 100 m<sup>2</sup> chacune. La disposition des parcelles dans chaque bloc est effectuée par tirage au hasard. L'essai sera donc composé de 18 parcelles.

Notation des symptômes : Pour chaque tige de canne à sucre analysée on effectue une notation individuelle des différentes feuilles (F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6). Les différentes notes sont fonction de l'importance de la surface foliaire malade :

note 1 : pas de symptôme visible  
" 2 : jaunissement de la partie supérieure du limbe  
" 3 : rougissement " " " " " "  
" 4 : jaunissement et/ou rougissement de tout le limbe.

Les notations devraient être réalisées avant les traitements (temps t0) puis tous les 15 jours (t1, t2,...). Un échantillonnage systématique est effectué pour tous les sillons de chaque parcelle (mis à part les sillons de bordure). Le principe est de choisir une tige de canne à sucre toutes les x tiges, x étant fonction du nombre de prélèvements pour la parcelle élémentaire. Il est souhaitable de réaliser un grand nombre de prélèvements (le maximum possible !) pour chaque traitement afin d'obtenir une bonne précision des résultats.

Analyse statistique proposée : Test non paramétrique de Friedman sur les rangs (rangement des notes).

### Planche photographique

- Photo 1** : Rougissement apical du limbe foliaire : aspect général du feuillage (variété NCO 376).
- Photos 2 et 3** : Rougissement apical du limbe foliaire (variété NCO 376) : jaunissement diffus (photo 2) précédant le rougissement de la feuille (Photo 3).
- Photo 4** : Taches brunes en forme de tirets (variété Q 75 : symptômes foliaires d'origine indéterminée).
- Photo 5** : Taches annulaires causées par Leptosphaeria sacchari (variété CO 449).
- Photo 6** : Helminthosporiose (Helminthosporium sp.) sur la variété B 37172.



